

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-166392

(43)Date of publication of application : 27.06.1990

(51)Int.Cl.

F28F 1/32

(21)Application number : 63-319122

(71)Applicant : MATSUSHITA REFRIG CO LTD  
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 16.12.1988

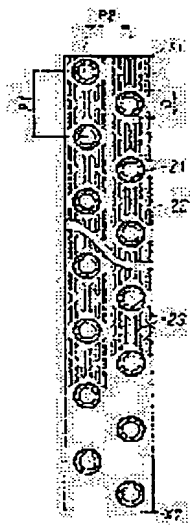
(72)Inventor : KOMA HACHIRO  
KATO KAORU  
YOKOYAMA SHOICHI  
KUSUHARA HISAO

## (54) HEAT EXCHANGER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To discharge condensation water that is generated on the surfaces of heat transfer fins without its staying in the lower section of a heat exchanger and improve the air flow speed distribution, heat-exchange performance, and noise characteristics of the heat exchanger by constituting the surface of the heat exchanger with heat transfer fins with cut and lifted surfaces by slit-shaped holes in the surface which are less densely distributed in the lower section of the heat exchanger than in the upper section or non-existent in the lower section.

**CONSTITUTION:** The machined section where cut and lifted surfaces 23 with slit-shaped holes as heat transfer fins 22 is not different at all from those on the conventional heat exchanger, and provides a large quantity of heat exchange, namely a large quantity of dehumidification. But under the lower sections of the heat transfer fins 22 there are no slit-shaped cut and lifted surfaces 23 which are formed by machining so that the condensed water is not attached to the cut and lifted surfaces nor stay among the fins by bridging them. With this arrangement the distribution of air flow speeds on the front face X1 - X2 of the heat exchanger is, in comparison with the conventional heat exchanger, fast in recovering air flow speed even near the X2 so that the air flow speed distribution is improved and, at the same time, the air volume itself is recovered, and the heat exchange performance and noise characteristics are improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-166392

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)6月27日

F 28 F 1/32

S 7380-3L

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 熱交換器

⑯ 特 願 昭63-319122

⑰ 出 願 昭63(1988)12月16日

⑱ 発 明 者 小 間 八 郎 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地 松下冷機株式会社内  
⑱ 発 明 者 加 藤 薫 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地 松下冷機株式会社内  
⑱ 発 明 者 横 山 昭 一 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑱ 発 明 者 楠 原 尚 夫 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑲ 出 願 人 松下冷機株式会社 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地  
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
⑲ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1、発明の名称

熱交換器

2、特許請求の範囲

- (1) 冷媒管とこれに直交し、表面にルーバー状あるいはスリット状の切り起こしを有し、前記切り起こしの密度を下方部では小さくした伝熱フィンから構成されたことを特徴とする熱交換器。
- (2) 前記切り起こしを下方部には有さないようにした伝熱フィンからなる請求項1記載の熱交換器。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、空調機器や冷凍、冷蔵機器の蒸発器や凝縮器に用いる熱交換器に関するものである。

従来の技術

近年、伝熱フィン表面形状の改良に加え、冷媒管ピッチおよび冷媒管径の縮小による熱交換器の高性能化が進むとともに、フィンピッチを縮小し、熱交換器のコンパクト化が著しく進んできている。このため、蒸発器における伝熱フィン表面に発生

する結露水の処理が大きな技術課題となってきた。

以下、図面を参照しながら上述した従来の熱交換器について説明する。

第3図は、従来の熱交換器が使用されているセパレートタイプの家庭用ルームエアコン室内機の断面図である。図において、1は従来の熱交換器、2はキャビネット、3はファン、4は風向板、5は空気吸い込み口、6はチャンバー部、7は吹き出し口である。従来の熱交換器1の斜視図を第4図に示す。従来の熱交換器1は、冷媒管11とこれに直行する伝熱フィン12から成る。第6図はフィン12の平面図で第6図は第6図に示した伝熱フィン12のA-A'断面図である。伝熱フィン12はスリット状の切り起こし13と冷媒管11を挿入するカラー14が加工されている。

次に従来の熱交換器の作用について第3図および第7図、第8図、第9図を用いて説明する。第7図はルームエアコンの冷房運転中の第4図に示す従来の熱交換器1のB-B'断面図、第8図は

同じく、正面図である。室内空気は、矢印8, 9, 10の順に吸い込み口5から吸い込まれ、従来の熱交換器1、チャンバー6、ファン3、吹き出し口7を通過し、室内へ吹き出される。この間、室内空気は従来の熱交換器1内で除湿される。即ち、伝熱フィン12の表面に結露水15が発生する。この従来の熱交換器1は段ピッチ $P1=21\text{mm}$ 、列ピッチ $P2=12.7\text{mm}$ 、冷媒管径 $D=7\text{mm}$ とフィン幅が狭い上に冷媒管密度が高く、また伝熱フィン12の表面に加工されたスリット状の切り起こし13も細かいものであり、非常に高性能である。このため、熱交換量、すなわち除湿量も非常に多い。ところが、伝熱フィン12の表面積が少ないことと、スリット状の切り起こし13が細かいために結露水15は従来の熱交換器1の下部で隣接するフィン間にブリッジし溜ってしまう現象が起きる。こうなると、従来の熱交換器1の前面 $X1-X2$ の風速分布は第9図の18に示すように、 $X2$ 近傍が極端に小さくなってしまい、熱交換性能や騒音特性に悪い影響を及ぼすようになる。

#### 実施例

以下、本発明の第1の実施例の熱交換器について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の第1の実施例の熱交換器の断面図であり、従来の熱交換器の第7図に相当するものである。段ピッチ $P1$ 、列ピッチ $P2$ 、冷媒管径 $D$ 、および伝熱フィン22の表面に加工されたスリット状切り起こし23は従来の熱交換器と同じである。しかしながら伝熱フィン22の下部には、スリット状切り起こし23が加工されていない。

以上のように構成された熱交換器について、以下、蒸発器として機能する際の作用について説明する。伝熱フィン22のスリット状切り起こし23加工部は従来の熱交換器と同等代わることがないので、熱交換量、すなわち除湿量も非常に多い。ところが、伝熱フィン12の下部にはスリット状切り起こし23が加工してないため、結露水はスリット状切り起こしに付着することなく、フィン間にブリッジし溜ってしまうようなことは

発明が解決しようとする課題

上述したように、従来の熱交換器は、小型高性能ながら、蒸発器として機能する際には、その性能を十分に発揮するために、伝熱フィン表面に発生する結露水を熱交換器下部に溜ることなく、排出させ、実機風速分布を改善し、熱交換性能や騒音特性を改善しなければならないという課題を有していた。

課題を解決するための手段

上記した課題を解決するために、本発明の熱交換器は、表面に加工したスリット状切り起こしが熱交換器上部にたいして下方部において密度が小さいか、あるいは下方部の切り起こしがない伝熱フィンから構成されたものである。

#### 作用

本発明は、上記した構成により、伝熱フィンの表面積が少なくても、スリット状の切り起こしに付着する結露水が少なく、結露水は熱交換器の下部で隣接するフィン間にブリッジし溜ってしまうことがなく、熱交換器より滞り無く排出される。

ない。このため、本実施例の熱交換器の前面 $X1-X2$ の風速分布は第9図の18に示すように、従来の熱交換器の場合の18に比べ、 $X2$ 近傍での風速の回復が著しく、風速分布が改善されるとともに、風量そのものも回復し、熱交換性能や騒音特性が改善される。

次に、本発明の第2の実施例の熱交換器について図面を参照しながら説明する。

第2図は本発明の第2の実施例の熱交換器の断面図であり、従来の熱交換器の第7図に相当するものである。段ピッチ $P1$ 、列ピッチ $P2$ 、冷媒管径 $D$ 、および伝熱フィン32の表面に加工されたスリット状切り起こし33は従来の熱交換器、および第1の実施例と同じである。しかしながら伝熱フィン32の下部には、スリット状切り起こし34が加工されている。このスリット状切り起こし34はスリット状切り起こし33のフィンベースに対して紙面上側のみスリットを加工し、スリット状切り起こし部の密度を小さくしたものである。

以上のように構成された熱交換器について、以下、蒸発器として機能する際の作用について説明する。伝熱フィン32のスリット状切り起こし33加工部は従来の熱交換器と何等代わることがないので、熱交換量、すなわち除湿量も非常に多い。ところが、伝熱フィン32の下部にはスリット状切り起こし部の密度を小さくしたスリット状切り起こし34が加工してあるため、スリット状切り起こし34に付着する結露水は少なく、結露水がフィン間にブリッジし溜ってしまうようなことはない。このため、本実施例の熱交換器の前面X1-X2の風速分布は第9図の1.7に示すように、第1の実施例ほどまでもないものの、従来の熱交換器の場合に比べ、X2近傍での風速の回復が著しく、風速分布が改善されるとともに、風量そのものも回復し、熱交換性能や騒音特性が改善される。

#### 発明の効果

以上のように本発明の熱交換器は、小型高性能ながら、蒸発器として機能する際には、伝熱フィ

ン表面に発生する結露水を熱交換器下部に滞ることなく、排出させ、その性能を十分に発揮し、実機風速分布を改善し、熱交換性能や騒音特性を改善することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例の熱交換器の断面図であり、第2図は本発明の第2の実施例の熱交換器の断面図、第3図は従来の熱交換器が使用されているセパレートタイプの家庭用ルームエアコン室内機の断面図、第4図は従来の熱交換器の斜視図、第5図は従来の熱交換器に用いられている伝熱フィンの平面図、第6図は第5図に示した伝熱フィンのA-A'断面図、第7図はルームエアコンの冷房運転中の第4図に示す従来の熱交換器1のB-B'断面図、第8図は第7図の正面図、第9図は従来の熱交換器および本実施例の熱交換器の全面風速分布を示した特性図である。

21……冷媒管、22……伝熱フィン、23……スリット状切り起こし、24、31……冷媒管、32……伝熱フィン、33、34……スリット状

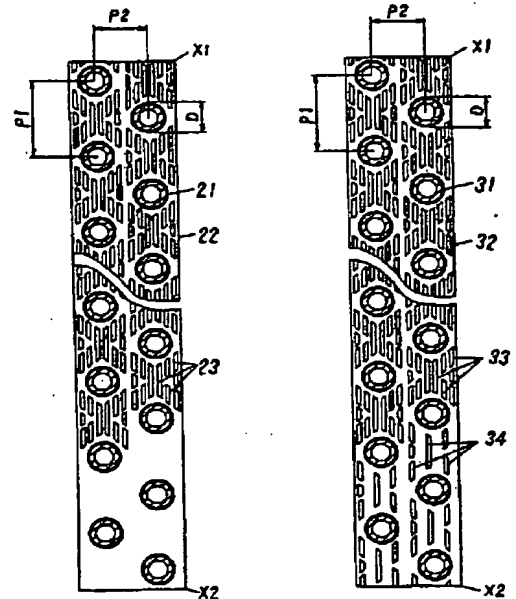
切り起こし。

代理人の氏名 弁理士 栗 野 重 幸 ほか1名

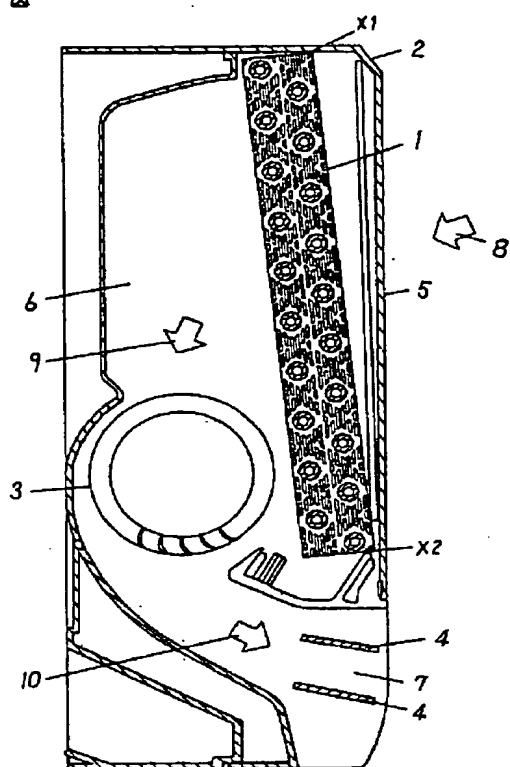
21 --- 冷媒管  
22 --- 伝熱フィン  
23 --- スリット状切り起こし  
31 --- 冷媒管  
32 --- 伝熱フィン  
33 --- スリット状切り起こし  
34 --- 切り起こし密度が小さいスリット状切り起こし

第 1 図

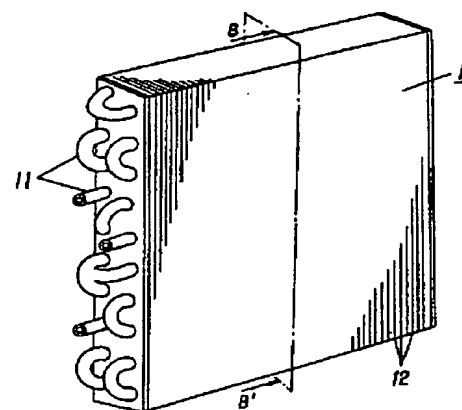
第 2 図



第 3 圖

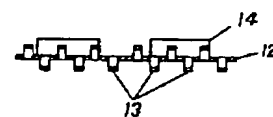
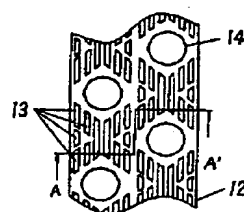


第 4 圖



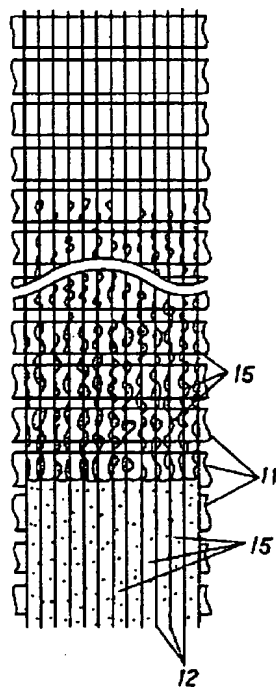
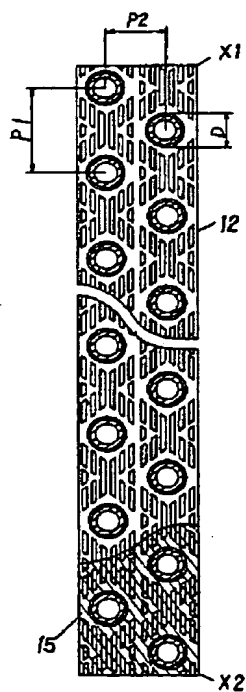
第 5 圖

第 6 圖



第 7 圖

第 8 圖



第 9 圖

